

LA CÉCIDOMYIE DES POIRES

Diplosis (Contarinia) pirivora Riley)

par le D^r PAUL MARCIAL.

Cette petite Mouche est un des Insectes les plus nuisibles aux poires et, dans les vergers des environs de Paris, ses larves, qui vivent à l'intérieur des jeunes fruits, font avorter souvent la plus grande partie de la récolte.

Dans ces dernières années, elle a pris un développement si considérable, que certaines municipalités, telles que celle de Châtenay, ont jugé utile de faire connaître par voie d'affichage les principales mesures qui devaient être prises pour enrayer sa multiplication. Ce n'est pas d'ailleurs seulement aux environs de Paris que ce Diptère exerce ses ravages. Il est connu dans la plus grande partie de l'Europe et est maintenant également répandu aux États-Unis, où il semble avoir été introduit de France vers 1877 avec une cargaison de Poiriers destinés à des pépinières. En Angleterre il paraît aussi n'avoir été introduit que d'une façon assez récente; en tout cas il y a été signalé pour la première fois en 1883 par El. Ormerod (8).

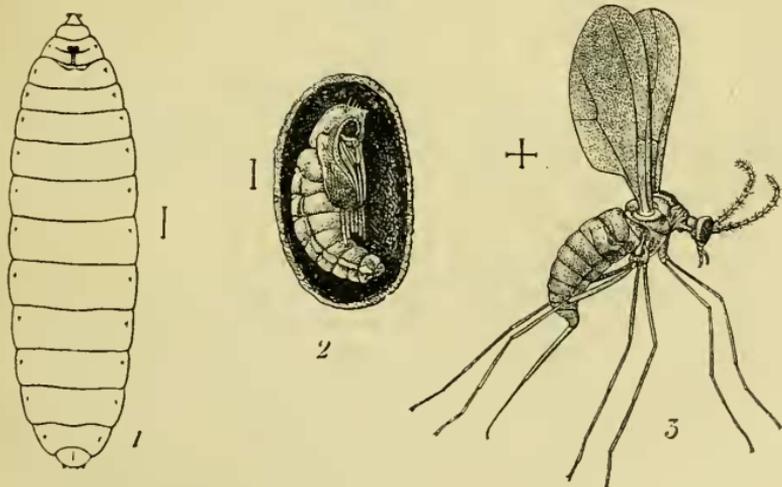


Fig. 1. — La Cécidomyie des Poires : 1, larve; 2, cocon ouvert et montrant la nymphe à son intérieur; 3, insecte parfait ♀. Les traits placés à côté des figures indiquent la grandeur naturelle (en partie d'après Riley).

L'Insecte parfait ressemble à un minuscule moustique de 3 à 4 millimètres de long. Il est de teinte sombre, presque noire, pourvu de longues antennes d'un brun jaunâtre, moniliformes et multiarticulées. Ses deux ailes, de teinte enfumée, sont fortement frangées sur leur bord postérieur. Les pattes sont très allongées. La femelle possède une très longue tarière exsertile qui lui sert à déposer ses œufs et qui, lorsqu'elle est en complète extension, atteint une longueur à peu près double de celle du corps (1).

Cycle évolutif.

C'est à la fin de mars que les Insectes prennent leur vol sous le climat des environs de Paris. Ils sortent alors de terre, où ils ont passé l'hiver à l'état de nymphes dans de minuscules cocons. J'ai assisté à cette éclosion en 1902; elle se fit le 28 mars, par une belle matinée ensoleillée succédant à une période pluvieuse. On voyait les mouches tourner en grand nombre et former des sortes d'essaims à une petite distance au-dessus du sol auprès des Poiriers. Dans mes cages d'élevage, l'éclosion commença d'une façon un peu plus précoce (à partir du 19 mars) et se continua jusque vers la même époque.

La vie de ces Insectes, à l'état adulte, est d'ailleurs de faible durée et, vers le 8 avril, ils avaient déjà tous disparu en 1902. En 1901, qui fut une année beaucoup plus en retard, ils volaient encore en grand nombre le 19 avril.

Peu de temps après l'éclosion, a lieu l'accouplement et les Cécidomyies femelles se mettent alors à pondre dans les boutons de Poirier qui sont encore fermés. En 1902, j'ai observé la ponte de l'Insecte dès le 31 mars et elle était encore active le 5 avril. C'est surtout vers le moment du coucher du soleil, de 5 heures jusque vers 6 h. 1/2, que ces Cécidomyies déposent leurs œufs. On n'en voit que fort peu pondre au milieu de la journée, lorsque le soleil est vif.

En 1901, parallèlement au retard de la végétation, la ponte ne s'effectuait que d'une façon assez tardive et elle durait encore le 19 avril.

D'une façon générale, on peut dire que c'est lorsque les boutons de Poirier d'un même corymbe se sont écartés les uns des autres et quand les sépales des boutons sont encore rapprochés ou à peine écartés, que commence la ponte des Cécidomyies. Je ne les ai jamais vues déposer leurs œufs dans des fleurs épanouies ou même commençant à

(1) Pour la description technique complète de l'Insecte voir Meade (4), p. 128.

s'ouvrir, mais toujours dans des boutons entièrement clos ou dont les sépales légèrement écartés commençaient à laisser voir les pétales.

Les Cécidomyies en train de pondre sont dans une position caractéristique; elles incurvent très fortement leur abdomen de façon à lui donner une direction coudée, à peu près perpendiculaire au bouton sur lequel elles se trouvent fixées et elles introduisent alors leur longue tarière exsertile dans la fissure qui sépare deux pétales. D'a-



Fig. 2. — Corymbe de Poirier aux premiers jours d'avril, à droite : une Cécidomyie en train de pondre; en haut un *Inostemma*, parasite de la Cécidomyie. Gr. = 2.

près Schmiedberger qui est ⁽¹⁾, je crois, le seul auteur ayant observé la ponte de cet Insecte, il perce avec sa tarière la corolle et même le calice pour introduire ses œufs à l'intérieur du bouton. Je dois dire que j'ai toujours vu la Cécidomyie insinuer son ovipositeur entre les sépales et les pétales pour le faire pénétrer à l'intérieur du bouton; il se peut d'ailleurs qu'elle profite parfois d'un orifice creusé dans ce dernier par un autre Insecte, mais je doute beaucoup qu'elle puisse perforer les enveloppes florales, surtout le calice, avec sa tarière ⁽¹⁾. Le temps nécessaire à une femelle pour déposer ses œufs à l'intérieur d'un bouton

(1) Cette opinion est aussi celle de M. Kieffer.

de Poirier est de quelques minutes. Schmiedberger a compté jusqu'à 7 minutes 1/2.

Les œufs de la Cécidomyie sont oblongs, transparents, d'un blanc jaunâtre et se prolongent à leur pôle postérieur en un pédicule assez long qui sert à les fixer; ils sont groupés au nombre de 12 à 15 en moyenne, de façon à former des petits amas que l'on met en évidence en écartant avec soin les éléments du calice et de la corolle. La teinte

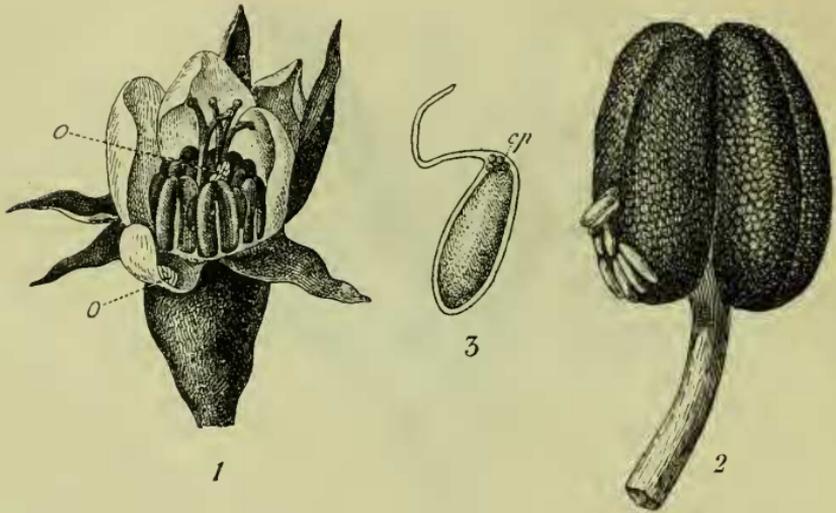


Fig. 3. — Ponte de la Cécidomyie : 1, bouton de Poirier dont les sépales et les pétales ont été écartés artificiellement pour découvrir deux pontes de la Cécidomyie (o), placées l'une sur un pistil, l'autre sur un sépale. Gr. = 2; 2, étamine d'un bouton, très grossie, avec une ponte de la Cécidomyie; 3, un œuf de la Cécidomyie, très grossi.

et la transparence de ces œufs les rend en général peu visibles et il faut une certaine attention pour les découvrir. Ils sont groupés dans un repli de la fleur ou contre la face interne d'un pétale, souvent aussi sur une anthère, sur un pistil, ou sur le réceptacle. On rencontre fréquemment plusieurs pontes dans le même bouton de Poirier.

Quelques jours après la ponte, les œufs éclosent et donnent naissance à des petites larves qui, avant que la fleur ne soit encore épanouie, descendent dans l'ovaire. Schmiedberger, dès le 4^e jour qui suivit la ponte, a trouvé les jeunes larves fraîchement écloses et en train d'émigrer vers l'ovaire. Le temps nécessaire pour l'éclosion pa-

rait en réalité assez variable suivant la température, qui, à cette époque, est très inconstante.

Lorsque les jeunes larves viennent de descendre dans l'ovaire, elles sont alors si petites et d'une transparence si parfaite, qu'elles se confondent entièrement avec la chair du jeune fruit et qu'il faut une grande attention pour les découvrir.

Sous l'influence de l'irritation que produisent ces larves, l'ovaire



Fig. 4. — Trois fleurs de Poirier, dont l'une, celle du milieu, est attaquée par la Cécidomyie et présente un ovaire gonflé.

s'accroît rapidement et prend un volume supérieur à celui des fleurs restées indemnes.

Lorsque la floraison des Poiriers est sur son déclin, ou que les arbres sont en partie déflouris, vers la fin d'avril ou dans les premiers jours de mai, on peut voir déjà les poirettes attaquées se révéler facilement par leur taille beaucoup plus renflée que celle des fruits restés indemnes, et cette augmentation de volume peut même être déjà très marquée sur des fruits qui n'ont pas encore perdu leur corolle.

Par exemple, en 1902, l'augmentation de taille des ovaires attaqués n'était pas encore sensible le 21 avril (c'est-à-dire 20 à 25 jours après la ponte), à un moment où les Poiriers étaient en pleine floraison. Le 24 avril par contre, la majeure partie des fleurs étant passées, les poires

attaquées se distinguaient pour la plupart avec facilité par un volume très supérieur à celui des poires normales.

Pendant les premiers jours de mai, les poires envahies continuent à grossir et à se déformer, prenant le type qui a été décrit par les auteurs sous le nom de *poires calebassées*; c'est-à-dire qu'elles sont renflées en forme de gourdes ou de calebasses dans toute la partie voisine du calice : elles deviennent ainsi beaucoup plus grosses et prennent

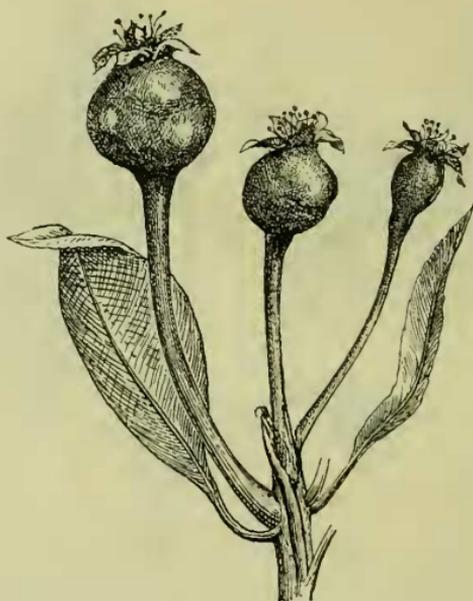


Fig. 5. — Deux poires attaquées par la Cécidomyie (poires calebassées) et une poire saine, dans la première quinzaine de mai.

une forme plus sphérique qu'à l'état normal; souvent aussi l'axe est plus ou moins dévié et le fruit est asymétrique ou irrégulièrement bossué.

La différence de volume entre les fruits attaqués et les fruits indemnes est nettement perceptible jusque vers le 15 mai; à partir de ce moment, les fruits indemnes rattrapent vite l'avance des fruits attaqués, qui, arrêtés dans leur développement, restent dès lors stationnaires, et du 20 au 25 mai, il y a à peu près égalité entre les uns et les autres, bien que les poires attaquées soient en général plus larges vers la base; enfin vers le 30 mai, les fruits sains ont nettement pris l'avance. Ces détails ont une grande importance au point de vue pratique;

car ils font voir que pour reconnaître facilement les fruits contaminés des fruits sains et pour procéder à leur destruction, c'est avant le 15 mai qu'il convient d'intervenir.

Si l'on ouvre les poires attaquées dans le courant de mai, on constate à leur intérieur l'existence d'une grande cavité dans laquelle se trouvent logées les larves de la Cécidomyie. Ces larves ont absorbé une grande partie de la pulpe qui est plus ou moins noircie et irrégulièrement évidée. Le nombre des larves abritées dans une même poire

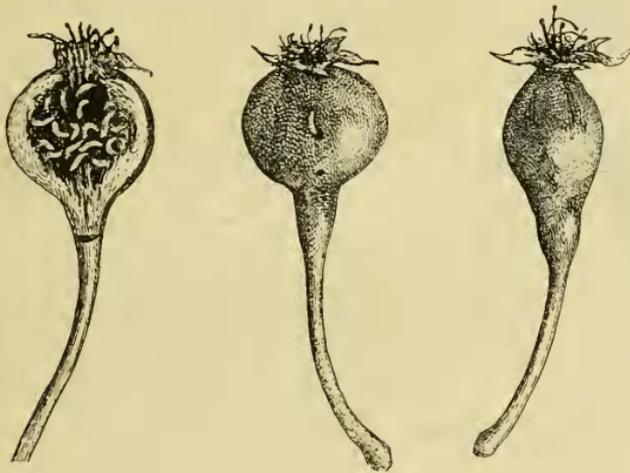


Fig. 6. — Deux poires calebassées à la fin de mai, au moment de la sortie des larves (l'une a été ouverte et montre les larves à son intérieur). Une poire saine (à droite) à la même époque.

est très variable ; mais, comme une seule fleur peut recevoir les pontes de plusieurs Insectes, il en résulte que les larves qui se trouvent dans un fruit peuvent être très nombreuses. On en compte souvent 15 à 20 ; mais il n'est pas rare d'en trouver bien davantage, et j'en ai rencontré jusqu'à 86 dans un même fruit.

Ces larves se présentent sous la forme de petits vers d'un blanc jaunâtre, longues de 3 millim., lorsqu'elles ont atteint toute leur taille. Elles sont apodes, atténuées à leurs deux extrémités, surtout à l'extrémité antérieure, et nettement segmentées. La tête est petite, peu distincte, avec des antennes rudimentaires. Sur la face ventrale du premier anneau, se trouve une petite pièce brune, fortement chitinisée, évasée et légèrement bifurquée en avant, la *spatule sternale*.

Lorsque les larves ont terminé leur croissance, et lorsqu'elles ont

évidé d'une façon plus ou moins complète la poire à l'intérieur de laquelle elles sont logées, elles abandonnent cette dernière : arrivées à l'air libre, elles se recourbent en arc en appuyant leur extrémité postérieure sur leur spatule sternale; elles se détendent ensuite brusquement et exécutent ainsi un bond, par lequel elles sont projetées à une assez grande distance. Elles tombent alors à terre, peuvent encore progresser un peu en rampant ou en exécutant des bonds successifs,

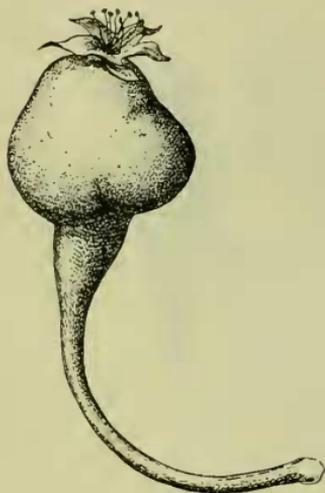


Fig. 7. — Poire calebassée (fin mai; type fortement déformé).

mais ne tardent pas à s'enfoncer dans le sol, qui, au moment de la sortie des larves, se trouve détrempe et amolli par la pluie.

Sous le climat de Paris, c'est toujours vers la fin de mai que s'effectue l'émigration que nous venons de décrire : ainsi que divers auteurs (Schmiedberger, Géhin, Riley) l'ont constaté, et, ainsi que j'ai eu l'occasion moi-même de l'observer plusieurs années, cette sortie se fait souvent en masse après une forte pluie; l'humidité donne en effet aux larves une activité plus grande et favorise leur exode. C'est ainsi que, en 1901, le 30 mai, toutes les poires étaient abandonnées, à la suite d'un grand orage accompagné d'une pluie diluvienne qui avait eu lieu la veille.

En 1904, ce fut dans la nuit du 23 au 24 mai, après une très forte pluie, que se fit l'émigration des larves : le 23, les poires ne présentaient pas encore de perforations et en les ouvrant on pouvait trouver à leur intérieur de nombreuses larves de Cécydomyie; le 24, elles étaient au contraire trouées et se montraient inhabitées; toutes les larves, à l'exception de quelques rares retardataires peut-être parasités à l'excès, les avaient abandonnées.

En 1906, sans doute à cause des pluies continuelles de la deuxième moitié de mai, il n'y eut pas de grande sortie en masse et simultanée; mais les poires furent abandonnées d'une façon progressive et presque toutes les larves avaient déjà émigré le 27 mai.

La sortie peut s'effectuer au niveau de l'œil du calice; mais le plus souvent les larves se dégagent par des perforations qu'elles pratiquent sur les côtés de la poire; ces issues se présentent généralement sous

la forme de pertuis par lesquels les larves ont juste la place de passer ; le même trou sert pour la sortie d'un grand nombre de larves qui se succèdent à tour de rôle, profitant du passage qui a été frayé par la première. Un fruit ne présente ainsi le plus souvent que un ou deux orifices de sortie. Le pourtour de ces orifices ne tarde pas à noircir après l'émigration des larves et peu à peu la décomposition envahit la poire tout entière, qui noircit et qui, complètement évidée et déformée, finit par tomber. Dans d'autres cas, la décomposition commence à envahir le fruit avant que les larves ne se soient dégagées ; des taches noires apparaissent à sa surface ; à leur niveau, des perforations ou des fissures se produisent, et c'est par ces solutions de continuité que les larves se dégagent.

Ainsi que nous l'avons vu, sous le climat de Paris, c'est en général dans la dernière semaine de mai que se fait l'exode des larves de la Cécidomyie. Mais l'époque de cette migration doit être assez variable suivant les années et les climats ; si le temps est sec, la sortie peut avoir lieu d'une façon tardive au commencement de juin. Il peut même arriver, d'après Géhin, si la sécheresse se prolonge, que les poires qui contiennent les larves de Cécidomyie se dessèchent complètement et que cette sécheresse, jointe à la contraction que subissent les poirettes, fasse périr toutes les larves contenues dans ces jeunes fruits (1). En général toutefois, lorsque la sortie des larves a tardé à se produire, les poirettes tombées à terre et qui pourraient encore en contenir finissent par pourrir au contact du sol humide et les larves peuvent gagner la terre sans difficulté.

Après leur sortie, les larves s'enfoncent dans le sol à une profondeur de quelques centimètres pour tisser leurs cocons. Cette profondeur est variable suivant les circonstances. Dans mes élevages, j'ai rencontré les cocons depuis une couche tout à fait superficielle jusqu'à 8 ou 9 centimètres de profondeur. D'après Géhin (p. 325, note), elles peuvent s'enfoncer à 8 ou 10 centimètres de profondeur.

On trouve des cocons en terre dès la fin de juin. Le meilleur moyen de les mettre en évidence consiste à laver la terre où ils se trouvent au moyen d'un courant d'eau, dans un sac de forte mousseline ; après le lavage, il ne reste dans le sac que les petites pierres ou autres débris

(1) Il faudrait s'assurer s'il s'agit d'une mort réelle ou d'un simple passage à l'état de vie latente déterminé par la sécheresse (anhydrobiose). Dans les élevages en captivité, si l'on place les poires habitées par les larves sur de la terre, en les conservant dans un endroit couvert et sans faire de grands arrosages, les larves restent indéfiniment à l'intérieur des poires, qui noircissent, se ratatinent et durcissent.

d'un certain volume qui se trouvent dans la terre, et les petits cocons bien reconnaissables de la Cécidomyie. Ils sont ovoïdes, formés d'une soie d'un gris jaunâtre, qui présente une consistance analogue à celle du papier et qui agglutine des particules terreuses; la longueur est un peu inférieure à 3 millimètres.

J'ai toujours constaté que la grande majorité des larves était déjà transformée en nymphes à l'automne ⁽¹⁾ et que, par conséquent, sous notre climat, les Cécidomyies passaient d'une façon générale l'hiver à l'état de nymphes dans les cocons. Il n'en est pas toutefois toujours ainsi; car, d'après Géhin, la nymphose ne se ferait qu'après l'hiver, une quinzaine de jours avant l'apparition de l'Insecte parfait. D'après les auteurs anglais, les Insectes passent l'hiver, tantôt à l'état de larves, tantôt à l'état de nymphes. Quoi qu'il en soit, c'est toujours sous terre et emprisonnées dans leurs cocons que les Cécidomyies traversent la période hivernale.

C'est dans les derniers jours de mars ou dans les premiers jours d'avril que se fait l'éclosion de l'Insecte parfait. La façon dont elle se produit, et qui, je crois, n'avait pas encore été observée, mérite d'être notée.

C'est en effet la nymphe qui traverse au moment de l'éclosion la couche de terre qui la sépare de l'air libre; elle émerge ainsi à la surface; une fente se produit sur la région dorsale du thorax et l'Insecte parfait, d'abord de teinte pâle, se dégage et ne tarde pas à prendre son vol. Cette circonstance, ainsi que nous le verrons, rend pratiquement impossible tout procédé tendant à empêcher la sortie des Insectes au moment de l'éclosion par des obstacles mécaniques.

Influence des conditions extérieures sur la nymphose et sur la rapidité de développement.

J'ai observé d'assez nombreuses éclosions de Cécidomyies pendant le cours du mois de juillet de l'année même où les larves avaient pris naissance. L'humidité continuelle favorise évidemment beaucoup ces éclosions précoces, ce qui explique que, dans les élevages en captivité sur sable ou dans de la mousse humide, on peut en obtenir un grand nombre. Je dois dire pourtant que j'ai observé des éclosions à la fin de juillet dans un pot qui était resté au dehors, enfoncé en terre et exposé aux conditions climatériques extérieures. Il doit donc y avoir dans la

(1) Éducatons faites dans de grands pots à fleurs, enfoncés en terre, en plein air, et soumis aux influences climatériques naturelles.

nature, au moins certaines années, un nombre plus ou moins grand d'éclosions de *Diplosis pirivora* en juillet. Ces Cécidomyies doivent fatalement mourir sans laisser de descendance, car il n'existe pas de boutons de Poirier susceptibles d'abriter leurs œufs à cette époque. L'apparition de ces Insectes n'en est pas moins très intéressante; car elle nous montre que ce n'est pas au nom d'une loi immuable et préétablie, mais par un mécanisme d'autorégulation que le cycle des générations d'une espèce se met en concordance avec le cycle des conditions biologiques saisonnières (1), auxquelles son existence est liée.

Ce qui permet à l'espèce d'attendre toute une année le retour des conditions nécessaires à la ponte, c'est la faculté que présente la larve de s'arrêter dans son évolution pendant la période estivale : le point de départ de cette faculté réside évidemment dans le ralentissement vital que détermine la sécheresse de l'été (anhydrobiose de A. Giard); l'Insecte estive comme il hiberne, et dans un cas comme dans l'autre, il peut passer à l'état de vie ralentie et voir son évolution s'arrêter.

Mais cette faculté peut être plus ou moins enracinée par l'hérédité, et chez la Cécidomyie des poires nous pouvons constater qu'elle est encore très mal fixée. Dans ce cas l'hérédité n'arrive pas toujours à contrebalancer l'influence des causes actuelles, et il suffira d'une période plus humide que de coutume survenant au moment de l'estivation pour provoquer en nombre plus ou moins grand des éclosions à contretemps.

Un fait qui est également à noter, c'est la possibilité que les larves ont, dans certaines conditions, d'effectuer leur nymphose sans s'entourer de cocons. J'ai observé ce fait pour un certain nombre des éclosions qui ont eu lieu avant le temps normal dans le courant de juillet, et notamment une fois où j'avais placé les larves, sans sable, dans de la mousse très humide, de façon à les avoir plus facilement à ma disposition, toutes, à l'exception de celles qui étaient parasitées et qui naturellement restèrent sans se transformer, effectuèrent leur nymphose sans avoir sécrété de cocons.

Influence de la variété du Poirier sur la réceptivité des fruits vis-à-vis de la maladie des poires calebassées.

Cette question a été très bien étudiée par M. L. Coudry, directeur de l'École horticole du Plessis-Picquet (Seine) et nous ne saurions

(1) Dans le cas actuel, floraison du Poirier.

mieux faire que d'emprunter à son travail les résultats que ses observations lui ont permis d'enregistrer. ;

Le *Beurré magnifique* se place nettement en tête des variétés les plus attaquées; puis viennent ensuite, le *Triomphe de Jodoigne*, la *Passe-Crassane*, le *Beurré d'Amanlis*, le *Doyenné Boussoch*.

Les variétés suivantes, tout en étant susceptibles d'être attaquées, présentent néanmoins un nombre de poires calebassées beaucoup moins considérable que celles qui précèdent; ce sont : *Beurré Six*, *Beurré Giffard*, *Beurré Dumont*, *Bergamote Espéren*, *Bon Chrétien William*, *Louise-Bonne d'Aranches*, *Beurré Bachelier*, *Soldat laboureur*, *Duchesse d'Angoulême*, *Doyenné du Comice*.

Parmi celles qui jouissent de l'immunité et échappent, au moins d'une façon très générale, à l'attaque de la Cécidomyie, on doit citer : *Doyenné d'Alençon*, *Marie Guise*, *Beurré de Naghin*, *Olivier de Serres*, *Zoé*, parmi les variétés à floraison précoce, et *Fondante de Noël* parmi les variétés à floraison tardive.

Il est à remarquer que les variétés de Poirier qui ont le plus à souffrir de l'attaque de la Cécidomyie sont celles qui ne fleurissent ni d'une façon trop précoce ni d'une façon trop tardive. Toutes celles qui se font remarquer par le grand nombre de fruits calebassés qu'elles présentent, ouvrent leurs fleurs en même temps. Il est bien évident que la raison de cette concordance tient à ce que ces variétés présentent le degré d'ouverture de leurs boutons le plus favorable à la ponte des Cécidomyies, au moment où l'essaimage et la ponte de ces dernières atteignent leur maximum.

En Angleterre, Theobald note parmi les variétés les plus sujettes à la maladie : *Bon Chrétien William*, *Beurré de l'Assomption*, *Duchesse Pitmaston*, *Marie-Louise*, *Jargonelle*, *Souvenir du Congrès*, c'est-à-dire des variétés assez précoces. Les poires tardives sont au contraire en général indemnes; quelques-unes d'entre elles pourtant, telles que *Joséphine de Malines* et *Catillac*, peuvent être attaquées, mais à un degré beaucoup moindre que les variétés plus précoces.

Aux États-Unis, la poire *Bartlett* (identique au *Bon Chrétien William*) et la *Lawrence* sont les variétés les plus exposées aux ravages de la Cécidomyie. Comme en Angleterre on a noté que les espèces tardives jouissent d'une remarquable immunité.

Parasites de la Cécidomyie.

J'ai observé trois Hyménoptères parasites qui jouent un rôle capital en limitant l'excessive multiplication de la Cécidomyie des poires. On

peut dire que, sans eux, la totalité de la récolte pour un bon nombre de variétés serait anéantie.

1°. *Inostemma piricola* Kieffer (1). — Ce Proctotrypide, qui a été décrit par M. Kieffer d'après les échantillons que j'ai récoltés, est caractérisé surtout par la corne arquée et chitineuse qui surmonte le 1^{er} anneau de l'abdomen et se recourbe en avant jusqu'au-dessus de la tête; ce singulier appendice, qui donne à l'animal une physionomie très caractéristique, est un étui destiné à abriter sa longue tarière.

Les *Inostemma* apparaissent avec les Cécidomyies au début d'avril. Ils volent jusque vers le 20 ou le 25 de ce mois et pendant ce temps effectuent leur ponte à l'intérieur des boutons de Poirier qui ont reçu les œufs de la Cécidomyie. Comme cette dernière, ils ne s'adressent qu'à des boutons encore clos; pendant la journée entière on peut les voir occupés à pondre et c'est au milieu du jour qu'on en rencontre le plus grand nombre. L'*Inostemma*, dont la taille dépasse à peine 2 mill., parcourt les corymbes du Poirier et s'arrête pour pondre sur les boutons qui ont été précédemment visités par la Cécidomyie. Il insinue sa tarière entre les pétales et demeure ainsi dans la même attitude pendant un temps fort long, 1/4 d'heure, 1/2 heure, ou même davantage. Le parasite est alors tellement absorbé dans son œuvre que l'on peut cueillir le bouton sur lequel il s'est fixé pour l'observer plus facilement et il m'est même arrivé de pouvoir écarter le pétale sous lequel il insinuait sa longue tarière, de façon à découvrir le petit amas d'œufs de Cécidomyie qu'il était en train de larder. Je pus ainsi me convaincre qu'il piquait successivement les différents œufs qui se trouvaient réunis.

Le germe ainsi déposé par l'*Inostemma* dans l'œuf de la Cécidomyie n'arrête pas le développement de ce dernier; celui-ci poursuit au con-



Fig. 8. — *Inostemma piricola*, très grossi, en train de pondre dans un bouton de Poirier renfermant une ponte de Cécidomyie. Gr. = 22.

(1) Pour les détails sur la biologie et le développement de cet Insecte et du suivant, voir mon mémoire : Les Platygasters.....

traire son évolution et donne bientôt naissance à une larve qui se nourrit et grandit avec ses congénères aux dépens de la jeune poire, comme une larve de *Cécidomyie* normale; toutefois cette larve est parasitée et porte en elle le germe qui plus tard la fera périr; chose curieuse, c'est toujours dans le cerveau de la larve de *Cécidomyie* que se trouve l'œuf de l'*Inostemma*. On peut rencontrer certaines larves dont le cerveau présentent ainsi 4 ou 5 kystes renfermant chacun un œuf

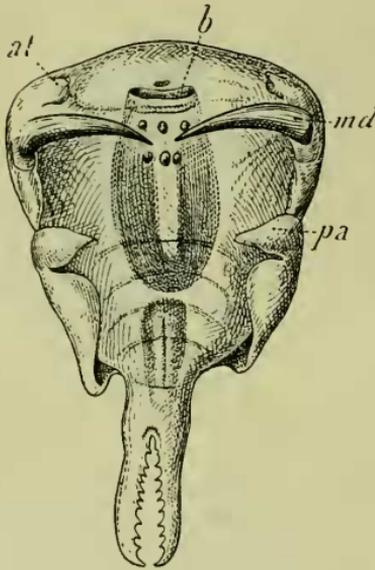


Fig. 9. — Larve cyclopoïde de l'*Inostemma piricola*, très grossie : *at*, antenne; *b*, bouche; *md*, mandibule; *pa*, appendice pédiforme. Gr. = 144.

d'*Inostemma*. Ces œufs éclosent et donnent naissance à des larves très bizarres (larves cyclopoïdes des *Platygaster*) que j'ai décrites dans un autre mémoire en même temps que toutes les particularités de leur développement. Une fois constituées, elles abandonnent les kystes cérébraux dans lesquels elles étaient renfermées, et sont mises en liberté dans la cavité générale de la larve de *Cécidomyie*. S'il y en a plusieurs dans un même hôte, une seule subsiste; elle subit une mue à la suite de laquelle elle se trouve transformée en une seconde forme larvaire ovoïde, annelée, assez semblable à celle des autres *Hyménoptères*, puis elle dévore en grandissant tous les tissus de la larve du Diptère qui, à ce moment, a atteint toute sa croissance. En automne cette larve est réduite à sa

cuticule externe qui se durcit de façon à constituer une petite case protectrice au parasite : ce dernier se transforme ensuite en nymphe et en Insecte parfait, et il passe l'hiver sous terre tout transformé, mais encore immobile et engourdi dans son enveloppe protectrice, qui elle-même est entourée du cocon soyeux de la larve de *Cécidomyie*.

2°. *Platygaster lineatus* Kieffer. — Cet *Hyménoptère*, de la même famille que le précédent, a été également décrit par M. Kieffer, d'après mes échantillons. Il n'est pas plus gros que l'*Inostemma* et atteint à peine 2 mill. 1/2. Il a des mœurs très analogues : c'est dans le courant d'avril

qu'il apparait et il pond également dans les œufs de la Cécidomyie des poires. Pour pondre, le parasite se campe sur un bouton de Poirier qui a déjà reçu les œufs du Diptère et il se met à le larder, la ponte est seulement de durée beaucoup moindre que pour l'*Inostemma*; il profite le plus souvent de l'espace libre ou de la fissure plus ou moins béante qui peut se trouver entre les pétales, pour introduire toute l'extrémité postérieure de son abdomen. Après sa ponte, si l'on examine au microscope les œufs de la Cécidomyie, on peut sans difficulté trop grande constater à leur intérieur la présence des œufs du parasite; ils ne sont pas localisés dans le cerveau de l'embryon comme pour l'*Inostemma*, mais sont logés d'une façon fort variable dans la cavité générale.

Malgré sa taille considérable, l'œuf du parasite n'arrête pas le développement de l'œuf et de la larve qui en provient; souvent même une seule larve de Cécidomyie contient 3 ou 4 œufs de *Platygaster lineatus* sans que son évolution et sa croissance aient à en souffrir.

Il arrive parfois que, par suite d'une sorte d'erreur de l'instinct, l'œuf du parasite est pondu entre le chorion de l'œuf de la Cécidomyie et l'embryon qui s'y trouve renfermé. J'ai observé cette particularité sur plusieurs œufs d'une même ponte. Il est bien évident que ces œufs ne peuvent poursuivre leur développement et sont fatalement condamnés à périr. Ils sont alors aussi nettement visibles par transparence que s'ils étaient entièrement dégagés de l'œuf de la Cécidomyie (1). Lorsque, ce qui est le cas habituel, les œufs du *Platygaster* sont pondus dans l'épaisseur même de l'embryon de la Cécidomyie, ils donnent naissance à de très petites larves cyclopoïdes dont une seule subsiste et le reste du cycle évolutif se termine comme pour l'*Inostemma*.

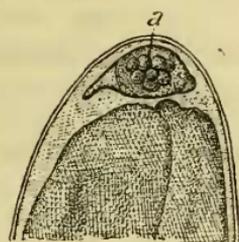


Fig. 10. — Extrémité antérieure d'un œuf de Cécidomyie des poires contenant entre le chorion et l'embryon un œuf (a) du *Platygaster lineatus*. Gr. = 300.

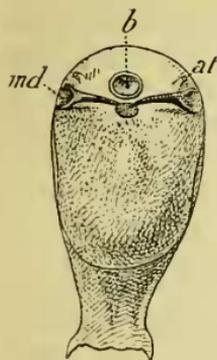


Fig. 11. — Larve du *Platygaster lineatus*: at, antenne; b, bouche; md, mandibule. Gr. = 300.

(1) Voir à ce sujet mon mémoire sur les *Platygaster*, p. 595.

Il résulte du parallélisme de développement entre *Inostemma piri-cola* et le *Platygaster lineatus* qui évoluent dans le même hôte, qu'il doit exister une concurrence vitale très active entre ces deux espèces. Il est en effet extrêmement fréquent de rencontrer des larves de Cécidomyie parasitées à la fois par les deux Hyménoptères. Or, au moment des éclosions, jamais il ne se trouve dans un cocon de Cécidomyie qu'un seul parasite à l'état d'imago appartenant à l'une des deux espèces. *L'Inostemma*, en raison de la taille de sa première forme larvaire, triomphe souvent et, en fait, la proportion des larves parasitées par *L'Inostemma* par rapport à celles parasitées par le *Platygaster lineatus* augmente sensiblement à la fin de la saison.

3°. Le troisième parasite que j'ai observé est un Chalcidide du groupe des Ptéromaliens, remarquable par sa très brillante teinte d'un vert métallique avec reflets cuivreux.

Je le crois nouveau et j'en donnerai la description suivante basée uniquement sur des échantillons mâles, n'ayant retrouvé que ces derniers parmi les exemplaires que j'ai conservés (1).

Tridymus piri-cola, nov. sp. — ♀. Long. 2,5 mill. Couleur d'un vert métallique à reflets cuivreux.

Tête transversale; antennes insérées un peu au-dessous du milieu de la face, de 10 articles, noires, sauf le scape qui est de teinte jaune clair dans ses deux tiers basilaires et d'un vert métallique dans sa région apicale; antennes garnies de poils clairs, les deux derniers articles soudés en une seule massue faiblement renflée, le dernier article pointu à son extrémité; pédicelle un peu plus court que le 1^{er} article du funicule; entre les deux un anellum tout à fait rudimentaire et appréciable seulement sur les préparations microscopiques; 1^{er} article du funicule d'un tiers plus long que le suivant; les 5 autres à peu près aussi longs que larges, sensiblement égaux entre eux, présentant une silhouette presque carrée et réunis entre eux par un court pédicule.

Mandibules jaune clair avec quatre dents noires à l'extrémité.

Sillons parapsidaux très développés et découpant le *mesoscutum* en 3 lobes très marqués; *mesoscutum* très finement chagriné et portant en outre une ponctuation clairsemée, limité latéralement par des sutures à peine sinuées.

(1) Cette circonstance est due à la protérandrie très marquée chez cette espèce, et à ce fait que, après avoir mis dans l'alcool un certain nombre des premiers individus éclos, j'ai négligé de compléter plus tard ma provision.

Arillae très nettement séparées du *mesoscutellum* ;

Scutellum très finement chagriné, presque poli.

Mésopleures divisées par une ligne oblique.

Pattes jaune pâle à l'exception des hanches qui sont de teinte verte métallique et du dernier article du tarse qui est brunâtre ; cuisse postérieure portant une bande brune vers sa base :

Ailes claires, irisées ; nervure post-marginale un peu plus longue que la stigmale et le *clavus* réunis, presque égale à la marginale. *Clavus* particulièrement grand et apparent presque discoïdal, pourvu d'un *uncus* bien distinct.

Abdomen sessile, subovoïde, à peine plus court que le thorax.

L'éclosion du *Tridymus piricola* a lieu en avril : la protérandrie est très marquée chez cette espèce et les mâles commencent à apparaître dès les premiers jours d'avril, tandis que les femelles ne se montrent que vers le 14 ou le 15 du même mois.

Les uns et les autres volent en tournoyant et en faisant de brusques zigzags au-dessus des fleurs de Poirier, puis s'abattent sur elles, les parcourent et pénètrent à leur intérieur pour y puiser le nectar. Ils ont la faculté de sauter brusquement et c'est souvent par un bond qu'ils abandonnent la fleur sur laquelle ils sont posés. Vers le 18 avril, on ne voit plus que des femelles et celles-ci disparaissent à leur tour avant la fin du mois. Je n'ai pu réussir à surprendre l'Insecte en train d'effectuer sa ponte. L'époque relativement tardive à laquelle apparaissent les femelles conduit néanmoins à penser qu'elle s'effectue bien après celle des *Platygaster*s et qu'elle a lieu non pas dans le bouton du Poirier, mais dans l'ovaire lui-même. L'œuf doit donc être déposé dans la jeune larve de Cécidomyie, après la descente de celle-ci à l'intérieur de l'ovaire.

Une fois du reste, le 18 avril, je vis une femelle se poser sur un ovaire au-dessous de la fleur, le palper avec ses antennes et commencer à tirer sa tarière ; mais, effrayée sans doute, elle s'envola rapidement. Le 24 avril

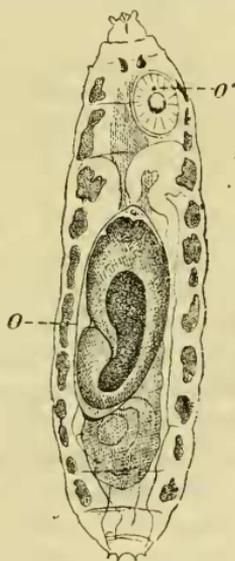


Fig. 12. — Larve de la Cécidomyie des poires (très grossie), contenant à son intérieur un œuf (o) de *Tridymus piricola*, et un œuf (o') de *Platygaster lineatus*, en voie de développement embryonnaire. Gr. = 65.

tous les Ptéromaliens étaient déjà disparus, sans que je fusse parvenu à observer la ponte.

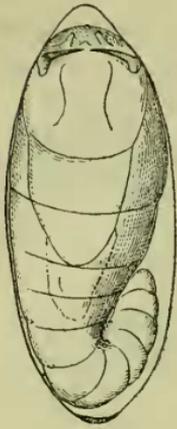


Fig. 13. — Œuf de *Tridymus piricola*, contenant à son intérieur l'embryon. Gr. = 120.

Elle présente une forme très remarquable dont on se rendra facilement compte par la figure 14 qui correspond à un stade déjà avancé de l'évolution. Cette larve n'empêche pas la larve de Cécidomyie d'arriver au terme de sa croissance et même de tisser un cocon; mais, aussitôt après, elle la dévore, ne laissant que sa cuticule pelotonnée sur elle-même et à peine perceptible à cause de sa finesse et de sa transparence. Elle se transforme alors en nymphe et celle-ci se trouve déjà en septembre dans le cocon sécrété par la larve de la Cécidomyie au lieu et place de cette dernière. La nymphe blanche, assez courte et trapue, n'est pas renfermée dans un puparium formé par la cuticule larvaire de la Cécidomyie, comme pour les deux Proctotrypides précédemment étudiés; en arrière d'elle, se trouve un petit grain d'un noir verdâtre qui n'est autre que la mue larvaire pelotonnée sur elle-même.

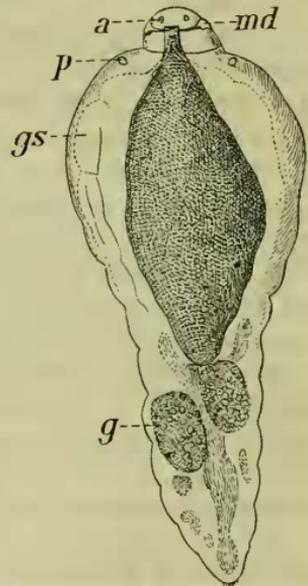


Fig. 14. — Larve de *Tridymus piricola* : a, antenne; md, mandibule; p, appendice pédiforme; gs, glande salivaire; g, organes génitaux. Gr. = 65.

- Les nymphes passent l'hiver dans les cocons et la métamorphose s'effectue en mars.

Il arrive fréquemment de rencontrer des larves de Cécidomyies parasitées à la fois par les trois espèces d'Hyménoptères précédemment étudiés. Deux solutions peuvent alors se présenter : ou bien l'un des parasites l'emporte sur les autres qui succombent dans la lutte pour l'existence engagée entre les trois espèces. Ou bien la larve de Cécidomyie épuisée périt d'une façon prématurée et sa mort entraîne en même temps celle de tous les parasites qu'elle renferme.

Mesures préventives et destructives.

Le procédé le plus couramment employé pour enrayer la multiplication de la Cécidomyie des Poires consiste à faire la récolte des poires calebassées et à les détruire. Mais il arrive trop souvent que l'on s'y prend d'une façon tardive et que l'on n'enlève les fruits que lorsqu'ils présentent des taches noires, c'est-à-dire lorsqu'ils sont en partie ou en totalité abandonnés par les larves. Le travail est alors fait en pure perte et le résultat est nul.

Pour que cette récolte soit efficace et de plus pour qu'elle puisse se faire facilement, sans crainte de confondre les fruits attaqués avec les fruits sains, on devra la pratiquer aussitôt après la floraison des Poiriers et ne pas attendre en tout cas plus tard que le 15 mai; après ce délai, les fruits sains deviennent bientôt aussi gros que les fruits atteints; on risquera par suite de faire une récolte moins complète des fruits contaminés, et de plus de supprimer par erreur un certain nombre de fruits sains. Au contraire, jusqu'au 15 mai, la différence entre les poires calebassées et les fruits sains est si tranchée qu'il est impossible d'hésiter; et la récolte peut se faire avec une grande rapidité.

On comprend que si la méthode précédente donne d'excellents résultats dans les jardins, il est plus difficile de la conseiller pour des cultures d'une certaine étendue. Aussi a-t-on cherché à lutter contre cet Insecte par d'autres méthodes. On pouvait songer à empêcher la ponte de la mouche en pulvérisant sur les boutons de Poirier des substances odorantes. J'ai fait dans ce but le 29 mars 1902 quelques expériences consistant à traiter les branches en boutons avec des émulsions assez fortes de pétrole, d'huile de goudron et d'huile à brûler; mais je n'ai obtenu aucun résultat au point de vue de la préservation contre la ponte et quelques jours après les traitements je vis

les Cécidomyies pondre dans les boutons des branches mises en expérience.

Un autre moyen qui se présente encore à l'esprit serait d'empêcher la sortie de terre des Cécidomyies, au moment de leur éclosion, par des obstacles mécaniques.

J'ai à cet effet mis au pied de plusieurs Poiriers, le 19 mars 1902, une couche de paillis bien serrée s'étendant sur un cercle d'un diamètre égal à celui de leur ramure; ce paillis fut arrosé avec une émulsion de pétrole à 1/10^e et recouvert de terre prise à l'écart des Poiriers.

Une autre expérience fut instituée le 20 mars de la même année de la façon suivante : le sol d'une plate-bande, plantée de Poiriers et écartée d'autres arbres de la même espèce, fut entièrement recouvert de papier gris fortement enduit en dessous d'un mélange gras et pétrolé fait, soit d'après la formule : Pétrole 1000, huile à brûler 800, savon noir 400, eau 2000; soit encore avec de la vaseline blonde industrielle diluée dans de l'huile de pétrole. Ce papier grasseyé semblait devoir opposer un obstacle infranchissable à la sortie des Cécidomyies et l'on semblait fondé à croire que les frères mouchérons périraient les ailes collées à la face inférieure des couches de papier.

Néanmoins le procédé fut inefficace et dans le courant de mai les poires attaquées se montrèrent à peu de chose près aussi nombreuses que les années précédentes. Cet échec est dû à ce fait que les nymphes rampent à la surface du sol, sous le papier, jusqu'à ce qu'elles arrivent à l'air libre et que c'est alors seulement que les Insectes parfaits se dégagent de la dépouille nymphale pour prendre leur essor.

Si les deux pratiques dont nous venons de parler ne peuvent donner de résultats appréciables, il n'en est pas de même d'une troisième méthode consistant à traiter le sol par un insecticide, entre le 1^{er} et le 15 juin, lorsque les larves de la Cécidomyie viennent de s'enfoncer dans le sol. En Amérique, Smith (5) a obtenu de bons résultats avec la kaïnite, répandue sur le sol à raison de 25 kilogs par are; pour être efficace, elle doit être répandue d'une façon très uniforme, au moment où les larves s'enfoncent dans le sol ou peu de temps après. C'est dans la première moitié de juin que devra être faite cette opération sous le climat de Paris (1).

J'ai moi-même fait quelques expériences ayant pour but de con-

(1) La kaïnite n'a pas donné des résultats aussi favorables pour tous les expérimentateurs : son action a été discutée, et son emploi n'est pas toujours sans danger pour la végétation.

naitre l'action des insecticides sur les larves enfoncées en terre.

Le 24 mai 1904, cinq grands pots à fleurs de taille égale furent en grande partie remplis de terre, et dans chacun d'eux, à la surface, furent placés des lots sensiblement égaux formés de larves de Cécidomyies déjà sorties ou de poires contenant encore les larves à leur intérieur mais prêtes à sortir; le tout fut très abondamment arrosé pour faciliter la pénétration des larves en terre.

Le 14 juin, ces pots furent traités de la façon suivante :

N° 1. — Conservé comme témoin.

N° 2. — Il reçoit 15 centimètres cubes de sulfocarbonate de potasse commercial et liquide dilués dans de l'eau en quantité suffisante pour pénétrer entièrement la terre (en tenant compte de la surface du pot, cela revient à un traitement d'environ 60 litres de sulfocarbonate de potasse par are).

N° 3. — Il reçoit 7 centimètres cubes de la même substance employée dans les mêmes conditions (soit un traitement de 30 litres par are).

N° 4. — Il est traité par la chaux vive répandue à la surface et incorporée ensuite dans le sol après effritement.

N° 5. — Il est traité avec 15 grammes de kaïnite (soit un traitement d'environ 60 kil. par are) répandus à la surface du sol, et est ensuite abondamment arrosé.

Le 27 septembre, l'examen des pots mis en expérience donne les résultats suivants :

N° 1 (témoin). — En passant la terre, je trouve 315 coques qui contiennent à leur intérieur 7 % d'individus morts.

N° 2 (15 cent. cubes de sulfocarbonate). — Je trouve 134 coques, contenant 97 % d'individus morts. Si l'on tient compte de ce fait que le nombre des larves qui sont arrivées à se tisser un cocon est très inférieur à celui que l'on rencontre dans le lot témoin (134 au lieu de 315), on arrivera pour ce lot à une mortalité totale de 98 à 99 %.

N° 3 (7 cent. cubes de sulfocarbonate). — Il fournit au moyen de calculs semblables une mortalité sensiblement égale (97 à 98 %).

N° 4 (chaux vive). — Il ne donne qu'une mortalité très insuffisante : 133 larves ont subsisté, ont tissé des cocons et sont restées vivantes à l'intérieur de leurs cocons.

N° 5 (15 gr. de kaïnite). — Il présente une mortalité de 75 % environ. Il faut ajouter que presque toutes les larves qui ont subsisté ont des coques très diaphanes permettant de les voir par transparence, de sorte qu'il est très probable que beaucoup seraient mortes pendant l'hiver.

Outre ces essais, je fis une expérience en 1906 avec du sulfate de fer à 5 % ; mais cette substance se montra complètement inefficace.

Il résulte de ce qui précède que de bons résultats ont été obtenus à l'aide du sulfocarbonate de potasse employé à la dose de 30 kil. par are, et répandu sur le sol en une dilution suffisante pour permettre un abondant arrosage de toute la surface. La kainite ne paraît présenter quelque efficacité qu'à dose trop élevée pour qu'elle puisse être pratiquement employée; elle pourrait être en outre dans ces conditions dangereuse pour la végétation.

Il serait intéressant que les expériences avec le sulfocarbonate de potasse fussent reprises non plus dans un milieu confiné, mais en grand dans une culture de Poiriers.

OUVRAGES A CONSULTER.

1. KOLLAR. — Naturgeschichte der Schädlichen Insecten, Wien, 1837, p. 299-315 [contient les observations de Schmiedberger].
2. GÉMIN. — Notes pour servir à l'histoire des Insectes nuisibles dans le département de la Moselle. Insectes qui vivent sur le Poirier (*Bull. Soc. d'Hist. nat. de la Moselle*, IX, 1860, p. 109-330).
3. RILEY (C.-V.). — The Pear-Midge or Pear Diplosis (*Annual Report of the Dep. of Agriculture for the year 1885*, Washington, 1886, p. 283-289, pl. VII).
4. MEADE (R.-H.). — *Diplosis pirivora* Riley, The Pear-Gnat (*The Entomologist*, XXI, London, 1888, p. 123-131, 3 fig.).
5. SMITH (John). — The Pear-Midge (*New-Jersey Agricul. College Exp. Station, Bull.* 99, 4 avril 1894, 14 pages, 4 fig.).
6. INSECT-LIFE. — (*Passim* : Voir l'Index général, Washington, 1897.)
7. LINTNER. — 8th Report. On the injurious and other Insects of the State of New York for the year 1891, Albany 1893, p. 140-151 ; voir en outre Supplement to the 14th Report for 1898, Albany 1899, Index, p. 453.
8. ORMEROD (EL.). — Reports of observations of injurious Insects and common farm pests (*passim* : voir General Index, London 1899).
9. ORMEROD (EL.). — Handbook of Insects injurious to Orchard and bush fruits, London 1898, [p. 120-126, 2 fig.].

10. KIEFFER (J.-J.). — Monographie des Cécidomyides d'Europe et d'Algérie (*Ann. Soc. ent. Fr.*, LXIX, 1900) [Biologie, p. 388-392; figures de la larve : planche 28, fig. 1, 2, 5].
 11. COUDRY (L.). — A propos des poires calebassées (*Journal de la Société Nationale d'Horticulture de France*, mai 1901, 4 pages).
 12. BOARD OF AGRICULTURE. LEAFLET n° 53. — The Pear-Midge (*Diplosis pirivora* Riley). — 5 pages, 4 fig. — London, 1903.
 13. KIEFFER (J.-J.). — Description de nouveaux Hyménoptères (*Ann. Soc. Scient. de Bruxelles*, XXX, (1905-1906), p. 113-178, 19 fig. Descriptions de *Inostemma piricolu* et de *Platygaster lineatus*.
 14. MARCHAL (P.). — Recherches sur la biologie et le développement des Hyménoptères parasites, II. Les Platygasters. (*Archives de Zoologie expérimentale et générale*, 4^e S., IV, 1906, p. 485-640; pour les parasites de *D. pirivora* : p. 557-573; et p. 593-604; pl. XXI, pl. XXII, pl. XXIV).
-